

# 公開実用 昭和59—24199

19 日本国特許庁 (JP)

11 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭59—24199

51 Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	43 公開 昭和59年(1984)2月15日
C 02 F 3 20		7404—4D	
B 01 F 3 04	1 0 1	6639—4G	
C 02 F 1 78		6923—4D	審査請求 未請求

(全 頁)

54 散気装置

横須賀市長坂2丁目2番1号株式会社富士電機総合研究所内

21 実 願 昭57-117285

72 考 案 者 清水康次

22 出 願 昭57(1982)8月1日

横須賀市長坂2丁目2番1号株式会社富士電機総合研究所内

72 考 案 者 杉山智弘

71 出 願 人 株式会社富士電機総合研究所

横須賀市長坂2丁目2番1号株式会社富士電機総合研究所内

横須賀市長坂2丁目2番1号

72 考 案 者 小松正

74 代 理 人 弁理士 染谷仁

## 明 細 書

### 1. 考案の名称 散 気 装 置

#### 2. 実用新案登録請求の範囲

1. 先細りの気水混合室を内部に形成した中央胴と、上記気水混合室内にノズル口が位置するように上記中央胴に装着された噴水ノズル体と、上記噴水ノズル体のノズル口近くに開口した空気導入路と、気水混合流をさえぎるように上記気水混合室の出口側に配置された散気板とを備えてなる散気装置。

2. 実用新案登録請求の範囲第1項記載の装置において、上記散気板は、気水混合流の流線に対して直交する平板であることを特徴とする散気装置。

#### 3. 考案の詳細な説明

本考案は散気装置に係り、特にノズル口より噴出する圧力水中にエゼクタ作用を利用して空気を強制混合し、この気水混合流を散気板に衝突させ



て液中へガスを分散させてガス吸収をはかるようにしたエゼクタ型散気装置に関する。

原水中に含まれている溶存気体を除去するため、あるいは水中の鉄やマンガンイオンの酸化を目的として水中に空気を送り込み、水と空気とを緊密に接触させることが行われている。このように水と空気とを緊密に接触させることを曝気といひ、曝気には水を空中に散布する方式と水中に空気を送り込む方式とがある。本考案は後者の散気式曝気装置に関するものであつて従来の装置はセラミックや合成樹脂の多孔質材からなる散気板や散気管を使つたものが多い。この装置はガス量にかゝらず安定した吸収効率が得られ、そのうえ構造が簡単であるという利点を有する反面、ガスの吐出部の目づまりを起しやすく、ガス吸収効率もよくないという欠点を有していた。また従来装置のうちには、回転タービンを使つて水中の気泡を細分化するものもあるが、これは大きな駆動動力を必要とするほか、タービン部の劣化を惹起しやすいという問題があつた。



そこで、本考案の目的は、ノズル口より噴出する圧力水中にエゼクタ作用を利用して空気を強制混合し、この気水混合流を散気板に衝突させて液中へのガスの分散およびガス吸収をはかるようにした散気装置を提供することにある。

しかして、上記目的を達成するために、本考案による散気装置は、先細りの気水混合室を内部に形成した中央胴と、上記気水混合室内にノズル口が位置するように上記中央胴に装着された噴水ノズル体と、上記噴水ノズル体のノズル口近くに開口した空気導入路と、気水混合流をさえぎるように上記気水混合室の出口側に配置された散気板とを備えてなり、気水混合流中の気泡を微細化し、酸素吸収効率を向上させると共に動力効率を改善したものである。

以下本考案による散気装置の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図において、符号1は中央胴を示し、この中央胴1の内側には気水混合室2が形成されている。この気水混合室2は、真直な円孔3とこの円

孔 3 に接続された先細りの出口孔 4 とから構成されている。また、上記真直な円孔 3 の途中には、空気導入路 5 が開口している。この空気導入路 5 にブローアなどの送気装置を接続してもよい。

しかして、上記中央胴 1 の図の右端には、全体を符号 6 で示した噴水ノズル体が接続されている。この噴水ノズル体 6 は、先端にノズル 7 を備え、このノズル 7 が上記気水混合室 2 内に入り込んでおり、ノズル 7 のノズル口 7a は、上記出口孔 4 の直前で終端している。また、上記噴水ノズル体 6 の図の右端には給水栓 8 が一体的に接続されている。この給水栓 8 には給水ポンプが接続される。

一方、上記中央胴 1 の図の左端にはスロート 9 が接合され、このスロート 9 の内側には、上記出口孔 4 の内径に等しい真直な絞り孔 10 が形成されている。上記気水混合室 2 内で混合された水と空気の気水混合流は上記絞り孔 10 を通つて噴出されるようになっている。

さらに、本考案によれば、上記スロート 9 の絞り孔 10 の出口側に散気板 11 が設けられている。こ

の散気板11は、上記スロート9の端面9aに対して距離 $\ell$ をおいて平行に配置された平板であつて、上記絞り孔10より噴出する気水混合流をさえぎるように作用する。なお、上記散気板を凸板や凹板で構成することもできる。

本考案は上述のように構成されているから、噴水ノズル体6の給水栓8より供給された圧力水はノズル7のノズル口7aより気水混合室2内に噴出され、先細りの出口孔4で流速が増大し動圧を上昇させ静圧を下げる。そのために、空気導入路5より圧力下の空気が導入されて気水混合流となる。この気水混合流は、スロート9の絞り孔10より散気板11に向つて噴出され、散気板11の表面に高速で衝突する。その結果、従来の装置と比較して混合流中の気泡を微細化することができ、気泡は槽内に一層広く分布し、ガス吸収効率を向上させることができる。

本考案による効果を確認するために、第2図に示した実験装置を使用して酸素吸収効率[%]と動力効率[%]を実験した。

第2図において、本考案による散気装置15は、水槽16内に浸漬され、ポンプPの吐出側が管路17を介して散気装置15の給水栓8に接続されている。また、ブローバBの吐出ダクト18が散気装置15の空気導入路5に接続されている。なお、本実験装置の水槽16内の水中には溶存酸素計19が設けられている。

このような実験装置を使った実験の結果を第3図及至第6図に示す。

第3図は水深[m]と酸素吸収効率[%]との関係調べた結果であり、実線で示した本考案装置が破線で示した従来装置よりも酸素吸収効率[%]が高いことを示している。

また、第4図は水深[m]と動力効率との関係を示したものであり、実線で示した本考案装置による場合が破線で示した従来装置の場合よりも動力効率が高いことがわかる。

さらに、第5図および第6図は散気板の形態を平板、凸板および凹板の3種類に分類し、各場合について酸素吸収効率[%]および動力効率を送気

517  
0-11

量との関係を調べたものである。これらの線図において、平板による場合を×印、凸板による場合を□印、凹板による場合を△印で示しており、これらの結果から明らかなように、散気板の形態を平板にした場合が最も酸素吸収効率および動力効率が良好であることがわかった。

以上の説明から明らかなように、本考案によれば、ノズル口から噴出される圧力水にエセクタ作用下で空気を強制混合させ、気水混合流を散気板に衝突させるようにしたから、気水混合流中の気泡を微細化することができ、気泡を槽内に広く分散させて酸素吸収効率を向上させることができる。また、動力効率を従来装置に比べて改善することができる。

本考案は排水処理の曝気装置として好適であるほかガス吸収効率がきわめて高いのでオゾン吸収装置として応用することもできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案による散気装置の一実施例を示

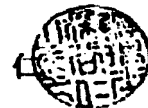


した縦断面図、第 2 図は本考案装置と従来装置の性能を比較するための実験装置、第 3 図は水深と酸素吸収効率の関係を示した線図、第 4 図は水深と動力効率の関係を示した線図、第 5 図は各種の散気板について酸素吸収効率を示した線図、第 6 図は各種の散気板について動力効率を示した線図である。

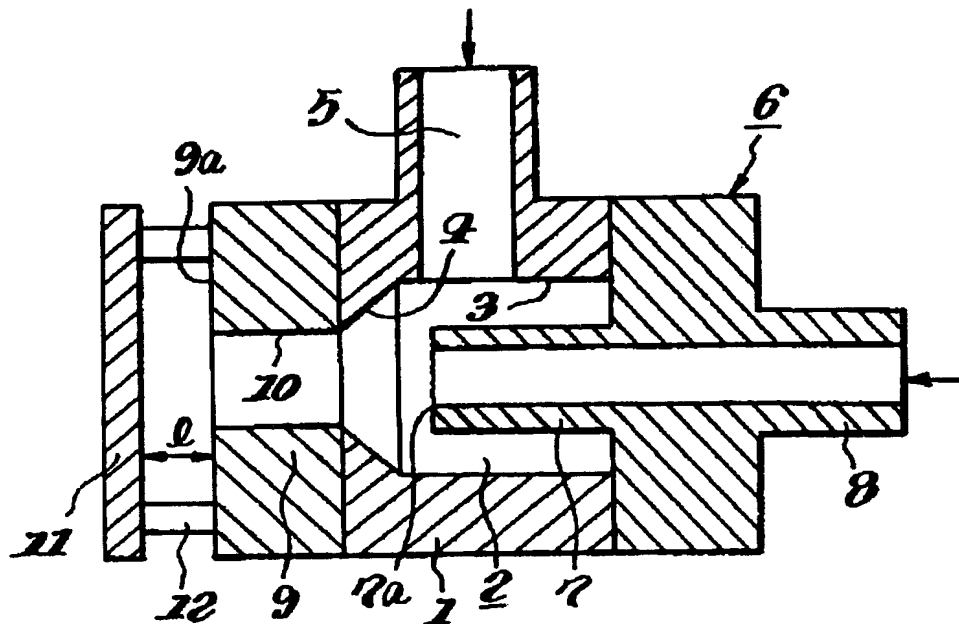
- 1 … 中央胴、 2 … 気水混合室、 5 … 空気導入路  
6 … 噴水ノズル体、 7 … ノズル、 7a … ノズル口  
8 … 給水栓、 9 … スロート、 10 … 絞り孔  
11 … 散気板

実用新案登録出願人 株式会社富士電機総合研究所

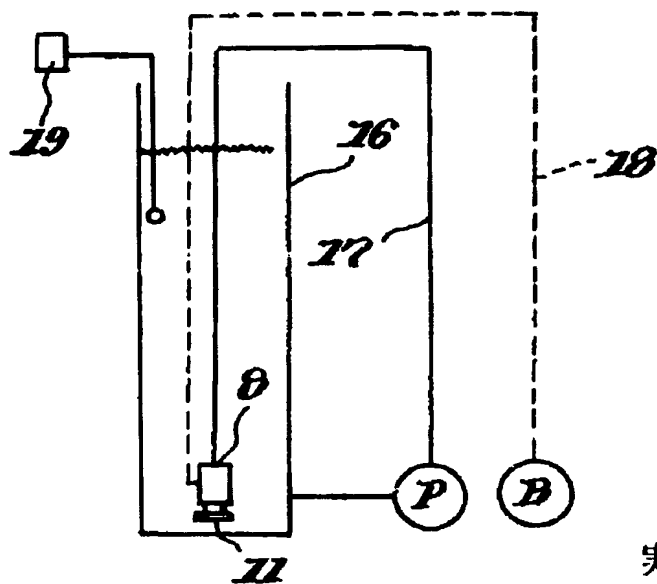
代 理 人 弁 理 士 柴 谷



第 1 圖



第 2 圖

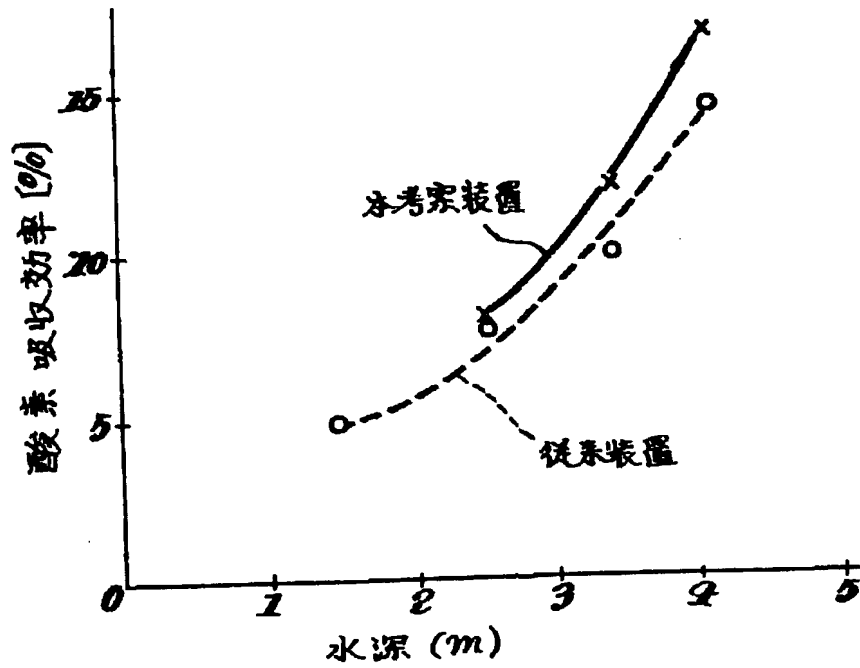


885

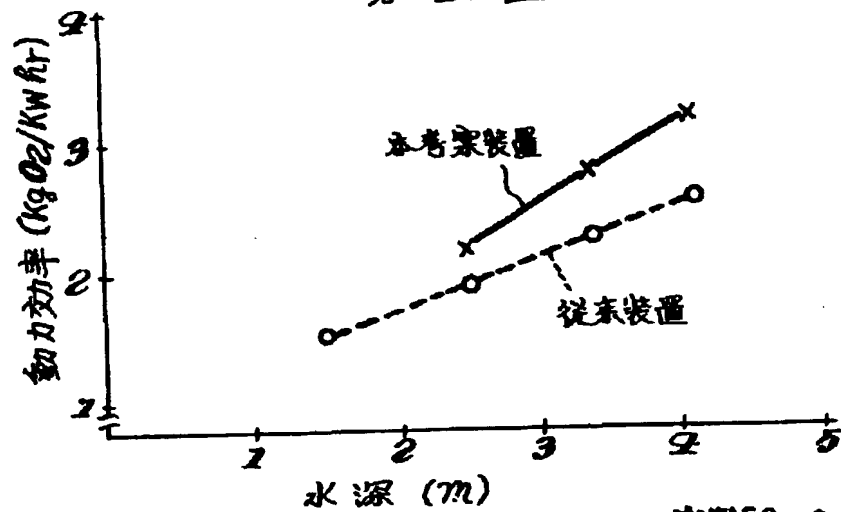
実開59-24199

代理人弁理士 染 谷 仁

第 3 図



第 4 図

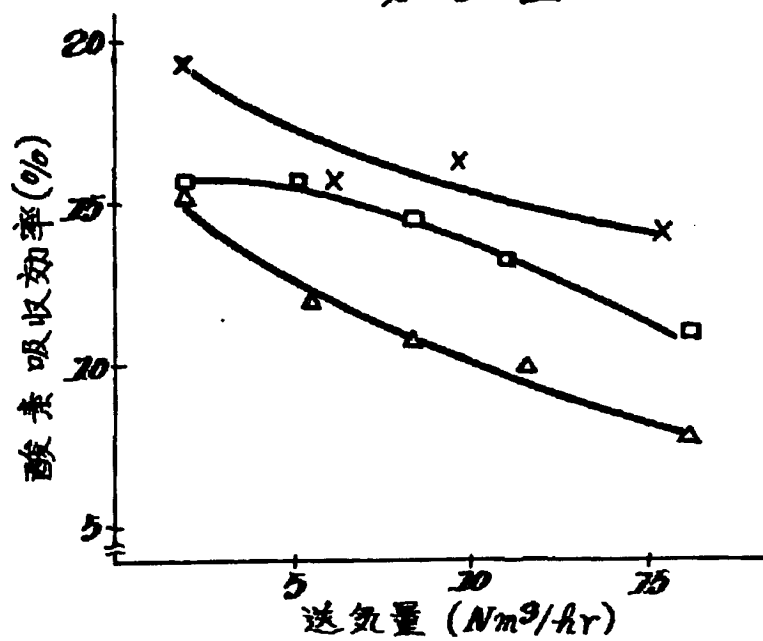


実開59-24199

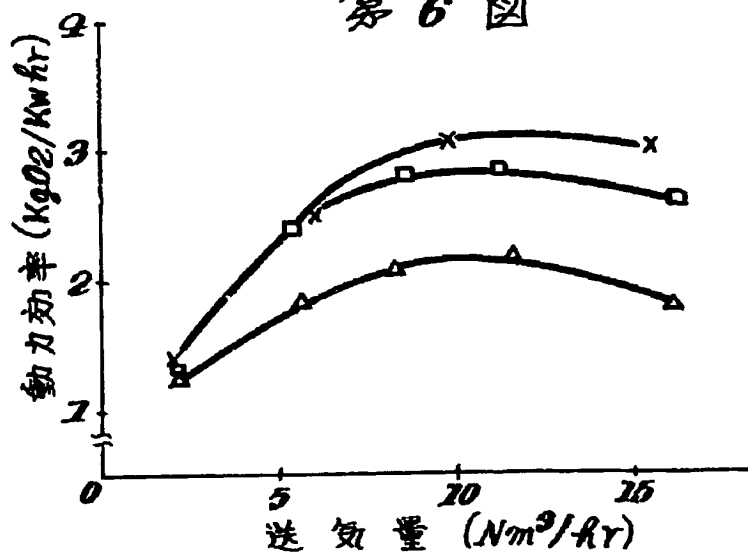
代理人弁理士 染 谷

886

第5图



第6图



887

実開59-24198

代通人井越士 染 谷